

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-161139

(43)Date of publication of application : 19.06.1998

(51)Int.Cl.

G02F 1/1341

(21)Application number : 08-318407

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 29.11.1996

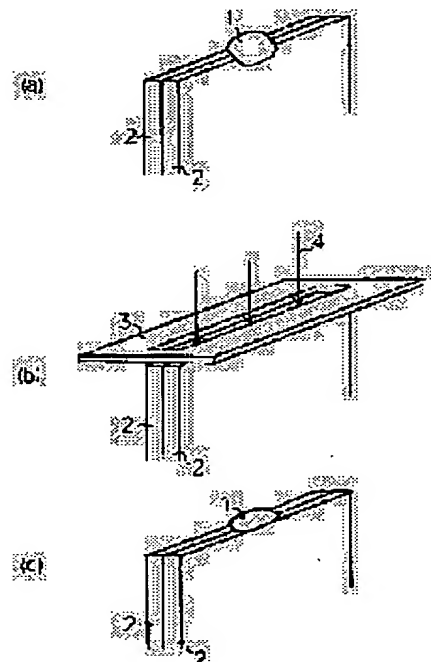
(72)Inventor : NISHIDA KENJI

## (54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a process for producing a liquid crystal display device capable of easily executing the sealing of the injection port of the plastic liquid crystal display device formed by using plastic substrates and capable of obtaining the plastic liquid crystal display device having high reliability.

**SOLUTION:** An sealing material 1 consisting of a UV curing type resin is applied at the injection port by a dispenser, etc., after injecting of a liquid crystal material in such a manner that this material protrudes from the end faces of a pair of the plastic substrates 2. Next, the sealing material 1 is irradiated with UV rays 4 via a slit 3 to cure only the sealing material 1 on the end faces of a pair of the plastic substrates 2. At this time, the sealing material 1 protruding from the end faces of a pair of the plastic substrates 2 is in an uncured state. Next, the uncured sealing material 1 protruding from the end faces of a pair of the plastic substrates 2 is wiped away by cloth or absorbent cotton, etc., by using a solvent, such as ethyl alcohol, to complete the sealing of the injection port. The liquid crystal display device is thereafter completed by using a known method.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.07.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-161139

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 2 F 1/1341

識別記号

F I  
G 0 2 F 1/1341

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-318407

(22) 出願日 平成 8 年(1996)11月29日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 西田 賢治

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

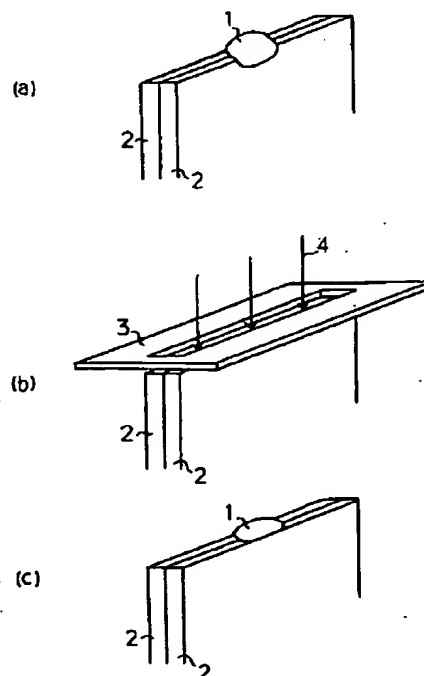
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 プラスチック基板を用いたプラスチック液晶表示装置の注入口の封止を簡便に行うことができ、信頼性の高いプラスチック液晶表示装置を得ることができる液晶表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 液晶材料を注入した後、注入口に紫外線硬化型樹脂からなる封止剤 1 を、ディスペンサー等によって一対のプラスチック基板 2 の端面からはみ出すように塗布する。次に、スリット 3 を介して紫外線 4 を封止剤 1 に照射し、一対のプラスチック基板 2 の端面上の封止剤 1 のみを硬化する。このとき、一対のプラスチック基板 2 の端面からはみ出している封止剤 1 は未硬化の状態である。次に、一対のプラスチック基板 2 の端面からはみ出している未硬化の封止剤 1 を、エチルアルコール等の溶剤を用いて布または脱脂綿等でふき取ることにより、注入口の封止を完了し、その後、周知の方法を用いて液晶表示装置を完成させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチックからなる一対の基板間に、前記一対の基板の端面に形成された注入口から液晶材料を注入した後、前記注入口に紫外線硬化型樹脂からなる封止剤を塗布し、前記封止剤に紫外線を照射して硬化することで前記注入口を封止する液晶表示装置の製造方法において、前記端面からはみ出すように前記封止剤を塗布し、前記端面部分の前記封止剤にのみ紫外線を照射して硬化した後、前記端面からはみ出している前記封止剤を未硬化の状態で除去することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】 スリットを介して紫外線を照射することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項3】 紫外線レーザーを用いて紫外線を照射することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項4】 前記一対の基板の少なくとも一方は、厚さが0.4mm以下であることを特徴とする請求項1乃至請求項3記載の液晶表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置の製造方法に関するもので、特に、プラスチックからなる一対の基板間に液晶材料を封入したプラスチック液晶表示装置の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、一対の基板をシール材料を介して貼り合わせ、一対の基板の端面に形成した注入口から一対の基板間に液晶材料を注入した後、紫外線硬化型樹脂からなる封止剤を注入口に塗布し、封止剤に紫外線を照射して硬化することで注入口を封止している。

【0003】ガラスからなる一対の基板を用いて液晶表示装置を構成する場合、ガラス基板としては、厚さが1.1mmまたは0.7mmのガラスを用いることが一般的である。

【0004】この厚さ1.1mmまたは0.7mmの一対のガラス基板を貼り合わせて液晶表示装置を構成する場合、一対の基板の端面の幅は、各々の基板の厚さの2倍である2.2mmまたは1.4mmとなる。この2.2mmまたは1.4mmの幅を有する一対の基板の端面に注入口が形成され、注入口に封止剤を塗布するのである。

【0005】封止剤の塗布は、塗布量が少なすぎると注入口から空気が一対の基板間に浸入してしまい、液晶表示装置に気泡不良が発生する。塗布量が多すぎると封止剤が一対の基板の端面からはみ出してしまい、液晶表示装置の厚さが基板からはみ出した封止剤の分だけ厚くなるため、封止剤を硬化した後、はみ出した封止剤をカッターナイフ等で削り取る必要がある。

【0006】図5に示すように、例えば厚さ0.7mmのガラス基板51を貼り合わせたものに封止剤52を塗布する場合、一対のガラス基板51の端面の幅は1.4mmとなるため、ガラス基板51の端面から封止剤52をはみ出させることなく塗布することができる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】図6に示すように、プラスチック基板53を貼り合わせたものに封止剤52を塗布する際に、封止剤52がプラスチック基板53の端面からはみ出した場合、カッターナイフ等ではみ出した封止剤52を削り取るのであるが、その際にプラスチック基板53をカッターナイフ等で傷つけることがあり、プラスチック基板53を傷つけたときには、修正不可能な不良品となってしまう。

【0008】さらに、プラスチック基板53の厚さが0.4mm以下の場合、封止剤52をプラスチック基板53の端面からはみ出さないように塗布することが困難となり、不良品を発生させる確率が高くなる。

【0009】このことは、一対の基板のどちらか一方が0.4mm以下の場合についても同様である。これは、例えば厚さが0.4mmの基板と0.7mmの基板とを貼り合わせて、一対の基板の端面の幅が1.1mmになったとしても、封止剤52の塗布は注入口を中心として行うため、厚さが0.7mmの基板の方は封止剤52がはみ出す確率が低い、厚さが0.4mmの基板の方から封止剤52がはみ出す確率は、一対の厚さが0.4mmの基板を貼り合わせた場合とほぼ同じとなるからである。

【0010】また、封止剤52が一対の基板の端面からはみ出さないように最適化する場合、プラスチック基板53は薄いため、一対の基板の端面の幅が狭く、一対の基板の端面に塗布できる封止剤52の量が少なくなり、注入口から空気が一対の基板間に浸入して液晶表示装置に気泡不良が発生する確率が高くなる。

【0011】本発明は、以上のような従来の問題点に鑑みなされたものであって、プラスチック基板を用いたプラスチック液晶表示装置の注入口の封止を簡便に行うことができ、信頼性の高いプラスチック液晶表示装置を得ることができる液晶表示装置の製造方法を提供することを目的としている。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明の請求項1記載の液晶表示装置の製造方法は、プラスチックからなる一対の基板間に、前記一対の基板の端面に形成された注入口から液晶材料を注入した後、前記注入口に紫外線硬化型樹脂からなる封止剤を塗布し、前記封止剤に紫外線を照射して硬化することで前記注入口を封止する液晶表示装置の製造方法において、前記端面からはみ出すように前記封止剤を塗布し、前記端面部分の前記封止剤にのみ紫外線を照射して硬化

した後、前記端面からはみ出している前記封止剤を未硬化の状態で除去することを特徴としている。

【0013】請求項2記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項1記載の液晶表示装置の製造方法において、スリットを介して紫外線を照射することを特徴としている。

【0014】請求項3記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項1記載の液晶表示装置の製造方法において、紫外線レーザーを用いて紫外線を照射することを特徴としている。

【0015】請求項4記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項1乃至請求項3記載の液晶表示装置の製造方法において、前記一对の基板の少なくとも一方は、厚さが0.4mm以下であることを特徴としている。

【0016】本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、一对の基板の端面からはみ出すように封止剤を塗布し、一对の基板の端面部分の封止剤にのみ紫外線を照射して硬化した後、一对の基板の端面からはみ出している封止剤を未硬化の状態で除去することにより、高精度の制御を行うことなく封止剤を塗布することができ、一对の基板の端面からはみ出している封止剤をプラスチック基板に傷をつけることなく容易に除去することができる。

【0017】このことは、スリットを介して紫外線を照射することにより、容易に実現することができる。

【0018】また、紫外線レーザーを用いて紫外線を照射することによっても、容易に実現することができる。

【0019】また、一对の基板の少なくとも一方の厚さが0.4mm以下であることにより、本発明の効果が顕著なものとなる。従来であれば、基板の厚さが薄くなればなるほど注入口の封止が困難なものとなったが、本発明によれば、基板の厚さが薄くなっても同様の効果を得ることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】図1乃至図4を用いて、本発明の実施の形態について説明する。

【0021】（実施の形態1）図1及び図2を用いて、本発明の実施の形態1について説明する。図1は本発明の実施の形態1に係わる液晶表示装置の製造方法を説明する工程図、図2は図1を正面から見た場合を示す工程図である。

【0022】アクリル系またはエポキシ系からなる一对のプラスチック基板に、ガスバリア層及びハードコート層等を形成し、ITOからなる透明電極を形成する。そして、フォトリソグラフィ法によって透明電極を所望のパターンにパターニングし、配向膜を形成してラビング法によって配向処理を行う。

【0023】配向処理の完了した一对のプラスチック基板の一方にシール材料を形成し、他方にスペーサーを散布して、この一对のプラスチック基板を貼り合わせる。

そして、貼り合わせた一对のプラスチック基板間に、一对のプラスチック基板の端面に設けられた注入口から液晶材料を注入する。

【0024】次に、図1(a)及び図2(a)に示すように、注入口に紫外線硬化型樹脂からなる封止剤1を、ディスペンサー等によって一对のプラスチック基板2の端面からはみ出すように塗布する。

【0025】封止剤1を一对のプラスチック基板2の端面からはみ出すように塗布することにより、極端に多量の封止剤1を塗布しないように制御するだけでよい。ため、封止剤1の塗布量を高精度で制御する必要がなく、作業が簡便なものとなる。

【0026】次に、図1(b)及び図2(b)に示すように、スリット3を介して紫外線4を封止剤1に照射し、一对のプラスチック基板2の端面上の封止剤1のみを硬化する。このとき、一对のプラスチック基板2の端面からはみ出している封止剤1は未硬化の状態である。

【0027】スリット3を介して紫外線4を照射するため、紫外線4が配向膜及び液晶材料に照射されることがなく、配向膜及び液晶材料に紫外線4が照射されることによって生じる配向乱れ等の表示品位に悪影響を及ぼす不良を発生することがない。

【0028】次に、図1(c)及び図2(c)に示すように、一对のプラスチック基板2の端面からはみ出している未硬化の封止剤1を、エチルアルコール等の溶剤を用いて布または脱脂綿等でふき取ることにより、注入口の封止を完了し、その後、周知の方法を用いて液晶表示装置を完成させる。

【0029】一对のプラスチック基板2の端面からはみ出している封止剤1は未硬化の状態であるため、エチルアルコール等の溶剤で容易にふき取ることが可能であり、プラスチック基板2に傷をつけることがない。

【0030】また、硬化した封止剤1は、容易に一对のプラスチック基板2の端面の幅と略同一の幅にすることができ、一对のプラスチック基板2に対する封止剤1の密着力を高めることができるため、信頼性の高い液晶表示装置を得ることができる。

【0031】プラスチック基板2の厚さが0.4mmの場合について説明したが、本発明によれば、プラスチック基板2の厚さは0.4mmに限定されるものではない。プラスチック基板2の厚さは薄ければ薄いほど効果が顕著なものとなるため、液晶表示装置を構成することが可能な厚さであれば、より薄い方が好ましく、例えば厚さが0.1mmまたは0.05mmのプラスチックフィルムを用いてもかまわない。

【0032】（実施の形態2）図3及び図4を用いて、本発明の実施の形態2について説明する。図3は本発明の実施の形態2に係わる液晶表示装置の製造方法を説明する工程図、図4は図3を正面から見た場合を示す工程図である。

【0033】実施の形態1と同様に、一对のプラスチック基板間に液晶材料を注入し、図3(a)及び図4(a)に示すように、注入口に紫外線硬化型樹脂からなる封止剤1を、ディスペンサー等によって一对のプラスチック基板2の端面からはみ出すように塗布する。

【0034】封止剤1を一对のプラスチック基板2の端面からはみ出すように塗布することにより、極端に多量の封止剤1を塗布しないように制御するだけでよい。ため、封止剤1の塗布量を高精度で制御する必要がなく、作業が簡便なものとなる。

【0035】次に、図3(b)及び図4(b)に示すように、紫外線レーザー照射装置を用いて紫外波長のレーザー光5を封止剤1に照射し、一对のプラスチック基板2の端面上の封止剤1のみを硬化する。このとき、一对のプラスチック基板2の端面からはみ出している封止剤1は未硬化の状態である。

【0036】紫外線レーザー照射装置を用いて紫外波長のレーザー光5を照射するため、紫外波長のレーザー光5が配向膜及び液晶材料に照射されることがなく、配向膜及び液晶材料に紫外波長のレーザー光5が照射されることによって生じる配向乱れ等の表示品位に悪影響を及ぼす不良を発生することがない。

【0037】次に、図3(c)及び図4(c)に示すように、一对のプラスチック基板2の端面からはみ出している未硬化の封止剤1を、エチルアルコール等の溶剤を用いて布または脱脂綿等でふき取ることにより、注入口の封止を完了し、その後、周知の方法を用いて液晶表示装置を完成させる。

【0038】一对のプラスチック基板2の端面からはみ出している封止剤1は未硬化の状態であるため、エチルアルコール等の溶剤で容易にふき取ることが可能であり、プラスチック基板2に傷をつけることがない。

【0039】また、硬化した封止剤1は、容易に一对のプラスチック基板2の端面の幅と略同一の幅にすることができ、一对のプラスチック基板2に対する封止剤1の密着力を高めることができるため、信頼性の高い液晶表示装置を得ることができる。

【0040】プラスチック基板2の厚さが0.4mmの場合について説明したが、本発明によれば、プラスチック基板2の厚さは0.4mmに限定されるものではない。プラスチック基板2の厚さは薄ければ薄いほど効果

が顕著なものとなるため、液晶表示装置を構成することが可能な厚さであれば、より薄い方が好ましく、例えば厚さが0.1mmまたは0.05mmのプラスチックフィルムを用いてもかまわない。

#### 【0041】

【発明の効果】以上の説明のように、本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、一对の基板の端面からはみ出すように封止剤を塗布し、一对の基板の端面部分の封止剤にのみ紫外線を照射して硬化した後、一对の基板の端面からはみ出している封止剤を未硬化の状態に除去することにより、簡便に信頼性の高いプラスチック液晶表示装置を得ることができる。

【0042】このことは、スリットを介して紫外線を照射することにより、容易に実現することができる。

【0043】また、紫外線レーザーを用いて紫外線を照射することによっても、容易に実現することができる。

【0044】また、一对の基板の少なくとも一方の厚さが0.4mm以下であることにより、本発明の効果が顕著なものとなる。

#### 20 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)～(c)は本発明の実施の形態1に係わる液晶表示装置の製造方法を説明する工程図である。

【図2】(a)～(c)は図1を正面から見た場合を示す工程図である。

【図3】(a)～(c)は本発明の実施の形態2に係わる液晶表示装置の製造方法を説明する工程図である。

【図4】(a)～(c)は図3を正面から見た場合を示す工程図である。

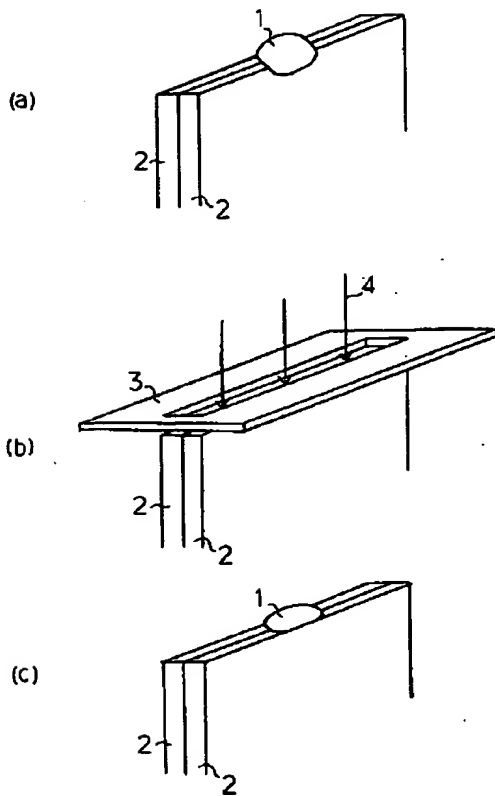
30 【図5】従来のガラス基板を用いた液晶表示装置の注入口の封止状態を説明する斜視図である。

【図6】従来のプラスチック基板を用いた液晶表示装置の注入口の封止状態を説明する斜視図である。

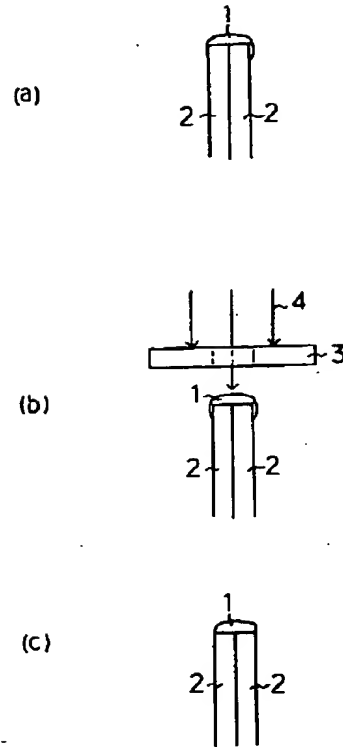
#### 【符号の説明】

- 1 封止剤
- 2 プラスチック基板
- 3 スリット
- 4 紫外線
- 5 紫外波長のレーザー光
- 51 ガラス基板
- 52 封止剤
- 53 プラスチック基板

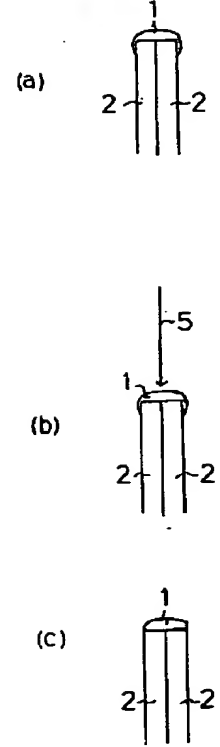
【図1】



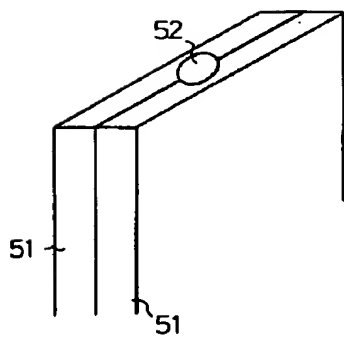
【図2】



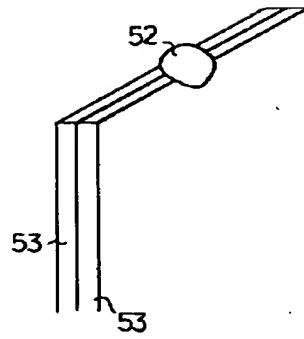
【図4】



【図5】



【図6】



【図3】

